

## **Reasoned Statement From the Korean Intellectual Property Office**

Office Action issue date: July 29, 2003

Relevant to claims No.: 1 through 15

Requirement for Patent: Inventive step

Cited References:

Japanese Patent Application Publication No. 2000-224000 (August 11, 2000) &

Korean Patent Application Publication No. 1998-24722 (July 6, 1998)

### **[REASON]**

Because the inventions set forth in claims 1 through 15 of the present application could have been easily made by one skilled in the art, in view of the references above, the present application is unallowable under Article 29(2) of the Patent Law.

### **[REMARKS]**

The inventions set forth in claims 1 through 15 of the present application relate to a surface acoustic wave device and frequency adjustment method of the same which comprises piezoelectric substrate, surface acoustic wave element, package, bonding wire, IDT (interdigital transducer), reflector and so on.

However, the above present inventions are similar to the combination of the cited references: the cited reference 1 (JP Patent Application Publication No. 2000-224000; August 11, 2000) refers to a surface acoustic wave device comprising piezoelectric substrate, IDT, reflector, bonding wire and package; and the cited reference 2 (KR Patent Application Publication No. 1998-24722; July 6, 1998) refers to a surface acoustic wave device comprising reflector, bonding wire, substrate, package and IDT.

Therefore, it is deemed that the claimed inventions can be easily made by one skilled in the art from the cited references.

출력 일자: 2003/7/30

발송번호 : 9-5-2003-028907454

발송일자 : 2003.07.29

제출기일 : 2003.09.29

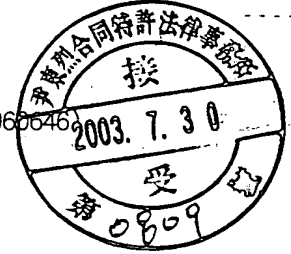
수신 : 서울 강남구 역삼1동 648-23 여삼빌딩 901

호

윤동열 귀하

135-748

## 특허청 의견제출통지서



출원인 명칭 가부시킴가이샤 무라타 세이사쿠쇼 (출원인코드: 519980960046)

주소 일본국 교토후 나가오카교시 덴진 2초메 26방 10고

대리인 성명 윤동열 외 1명

주소 서울 강남구 역삼1동 648-23 여삼빌딩 901호

출원번호 10-2002-0007417

발명의 명칭 탄성 표면파 장치 및 그 탄성 표면파 장치의 주파수 조정방법

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다. (상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인 통지는 하지 않습니다.)

### [이유]

이 출원의 특허청구범위 전항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

이 출원은 특허청구범위의 기재가 아래에 지적한 바와 같이 불비하여 특허법 제42조제4항의 규정에 의한 요건을 충족하지 못하므로 특허를 받을 수 없습니다.

- 아 래 -

1. 본원발명의 청구범위 전항은 탄성표면파장치 및 그 탄성표면파 장치의 주파수 조정방법에 관한 것으로서 압전기판, 탄성표면파소자, 패키지, 본딩 와이어, IDT, 반사기등으로 구성된 것을 특징으로 하는데, 이는 탄성표면파 디바이스에 관한 것으로서 압전기판, IDT, 반사기, 본딩와이어, 패키지등으로 구성된 것을 특징으로 하는 인용발명 1(일본국 특개평 12-224000호)과 탄성표면파 장치에 관한 것으로서 반사기, 본딩와이어, 기판, 패키지, IDT등으로 구성된 것을 특징으로하는 인용발명 2(대한민국 공개특허공보 특1998-24722호)의 결합으로부터 당업자라면 본원을 용이하게 발명할 수 있다고 판단됩니다.

2. 본원발명의 청구범위 제 1항, 7항, 13항에서 "본딩와이어는—통과하지 않도록 배열되어", "반사기의 상측을 통과하지 않도록 배열하는 단계"에 대한 기재가 불명료하여 발명이 명확하고 간결하게 기재되지 않았습니다.

### [첨부]

첨부 1 인용발명 1: 일본공개특허공보 평 12-224000호(2000.08.11) 1부

첨부2 인용발명 2: 한국공개특허공보 1998-24722호(1998.07.06) 1부 끝.

출력 일자: 2003/7/30

2003.07.29

특허청

심사4국

전자심사담당관실

심사관 김재문



<<안내>>

귀하께서는 특허법 제47조제2항의 규정에 의거 특허출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 이내에  
서 명세서 등을 보정할 수 있음을 알려드립니다. 문의사항이 있으시면 ☎ 042-481-5673 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행  
위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지([www.kipo.go.kr](http://www.kipo.go.kr))내 부조리신고센터



(19)

(11) Publication number: **2000224000 A**

Generated Document.

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(21) Application number: **11026103**(51) Intl. Cl.: **H03H 9/25**(22) Application date: **03.02.99**

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: **11.08.00**(84) Designated contracting  
states:(71) Applicant: **TOYO COMMUN EQUIP CO LTD**(72) Inventor: **ONOZAWA YASUhide**

(74) Representative:

**(54) STRUCTURE OF  
SURFACE ACOUSTIC  
WAVE DEVICE**

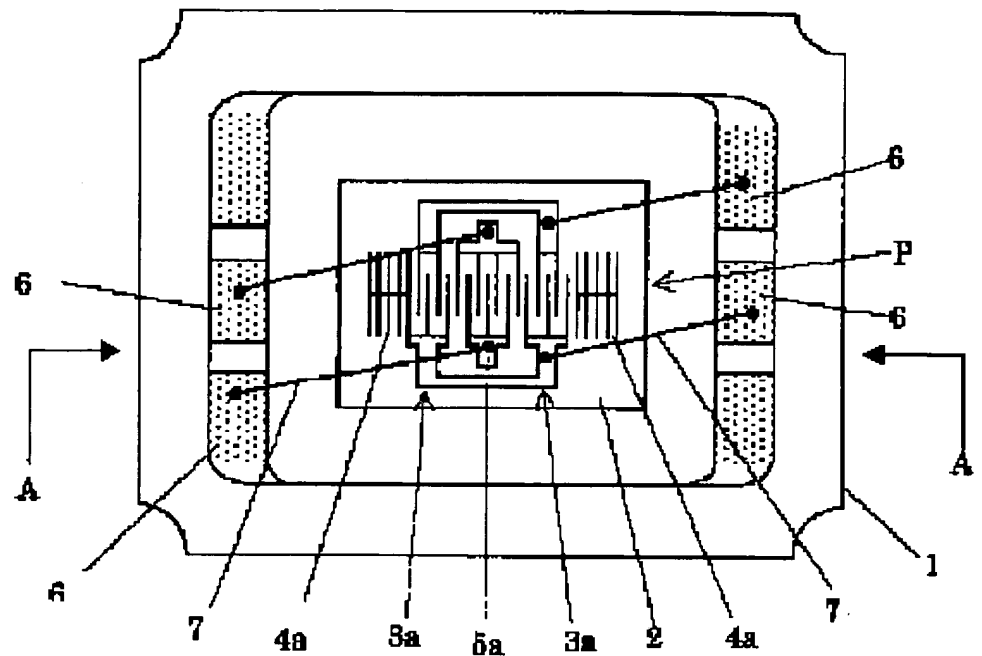
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize size reduction of a dual surface acoustic wave(SAW) filter element by connecting bonding pads on the top face of the dual filter element and electrode terminals on a stepped part formed at a package peripheral by using wire bonding.

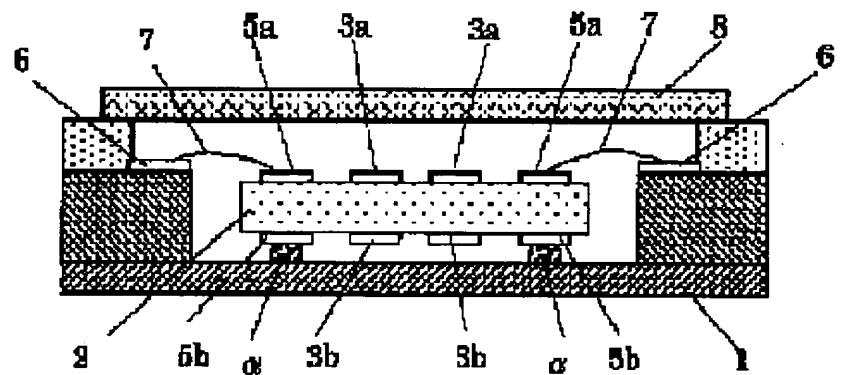
**SOLUTION:** Electrode pads 5a and 5b of a 2nd longitudinal coupling multiple mode SAW filter element (RF filter 2) and lead electrodes provided on the bottom face in the package 1 are connected through metallic bumps  $\alpha$  by using a flip chip method to form a 2nd (RF filter 2) electric connection. Concerning a 1st longitudinal coupling multiple mode SAW filter element (RF filter 1), the bonding pads 5a and 5b and electrode terminals 6 provided on stepped parts formed on an inner peripheral of the

package are connected with bonding wires 7, and a metallic cover 8 is subjected to seam-welding to a seam ring formed on the peripheral part of the package 1 to construct a dual RF filter.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(a)



(b)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-224000  
(P2000-224000A)

(43)公開日 平成12年 8 月11日 (2000. 8. 11)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 3 H 9/25

識別記号

F I  
H 0 3 H 9/25

テマコード\*(参考)  
A 5 J 0 9 7

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平11-26103  
(22)出願日 平成11年 2 月 3 日 (1999. 2. 3)

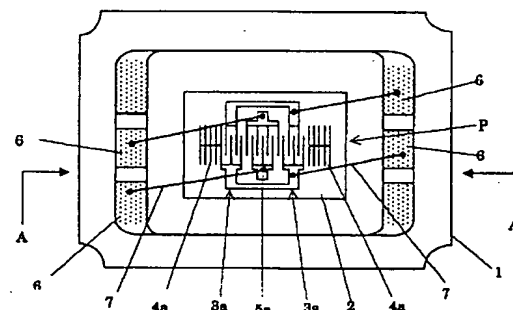
(71)出願人 000003104  
東洋通信機株式会社  
神奈川県高座郡寒川町小谷 2 丁目 1 番 1 号  
(72)発明者 小野澤 康秀  
神奈川県高座郡寒川町小谷 2 丁目 1 番 1 号  
東洋通信機株式会社内  
Fターム(参考) 5J097 AA07 AA29 BB14 CC01 DD01  
DD14 DD25 EE08 HA04 HA09  
JJ01 JJ09 KK10

(54)【発明の名称】 弾性表面波デバイスの構造

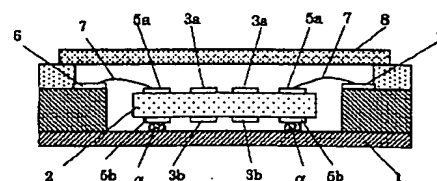
(57)【要約】

【課題】 1つのパッケージに800MHz帯のRFフィルタと1.9GHzのRFフィルタとを収容したデュアルRFフィルタを小型にする手段を得る。

【解決手段】 圧電基板の両主面上に複数のIDT電極とその両側に反射器を配置して形成したデュアルフィルタ素子を、パッケージの内定面上に設けたリード電極にバンプ金属を介してフェイスダウンボンディングにより接続すると共に、デュアルフィルタ素子の上面のボンディングパッドとパッケージの電極端子とをワイヤボンディングを用いて接続して構成する。



(a)



(b)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電基板の一方の主面上に第1の弾性表面波素子を、他方の主面上に第2の弾性表面波素子をそれぞれ配置し、前記第1の弾性表面波素子の電極パッドを、パッケージの内底面上に設けたリード電極にバンプを介して接続すると共に、前記第2の弾性表面波素子の電極パッドと前記パッケージ内周辺部の電極端子とをワイヤボンディングにて接続して構成したことを特徴とする弾性表面波デバイスの構造。

【請求項2】 第1の主面上に弾性表面波素子を配置した第1の圧電基板と第1の主面上に弾性表面波素子を配置した第2の圧電基板とを有し、前記第1の圧電基板の第2の主面と前記第2の圧電基板の第2の主面とを接合すると共に、前記第1の圧電基板上の弾性表面波素子の電極パッドをパッケージの内底面に設けたリード電極上にバンプを介して接続し、さらに、前記第2の圧電基板上の弾性表面波素子の電極パッドと前記パッケージ内周辺部の電極端子とをワイヤボンディングにて接続して構成したことを特徴とする弾性表面波デバイスの構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は弾性表面波デバイスの構造に関し、特にデュアルRFフィルタの小型化を実現可能にした弾性表面波デバイスの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、SAWデバイスは通信分野で広く利用され、高性能、小型、量産性等の優れた特徴を有することから特に携帯電話等に多く用いられている。北米、欧州、日本等においては、800MHz帯のアナログ通信方式における携帯電話の錯綜を解消するため、該方式に加え1.5MHz\_1.9MHz帯のデジタル通信方式（PCS、PCN、PDC等）が採用されて、運用されてきた。ところが、最近、1台の携帯電話端末に両通信方式を採用した、所謂デュアル端末への需要が高まってきた。即ち、例えば1台の携帯電話端末に800MHz帯のRFフィルタと1.9MHz帯のRFフィルタとを搭載し、スイッチによりいずれかの通信方式を選択する携帯電話端末である。

【0003】図3（a）は、上記デュアル携帯電話端末に用いられている表面波RFフィルタの構成を示す平面図、同図（b）はA-Aにおける模式的断面図であって、1つのパッケージ11に2つの周波数帯の異なるRFフィルタP1、P2を搭載したデュアルフィルタである。RFフィルタP1、P2は周波数帯は異なるものの、同様な構成であるので、RFフィルタP2についてのみ説明する。圧電基板12の主面上に表面波の伝搬方向に沿って複数のIDT電極13、13・・・とその両側にグレーティング反射器14、14を配置して縦結合多重モードSAWフィルタ素子P2を形成する。該フィルタ素子P2を接着剤を用いてパッケージ11の内底面に接着固定し、フィルタP2上のボンディングパッド15、15・・・とパッケージ11の内周辺に形成された段

差部上の電極端子16、16・・・とをボンディングワイヤ17、17・・・にて接続する。さらに、パッケージ11の周辺上に形成したシームリング（図示しない）に金属蓋18をシーム溶接してデュアルRFフィルタを構成する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のデュアルRFフィルタでは、2つのRFフィルタ素子をパッケージの内底面に併置するため、デュアルRFフィルタの平面形状が大きくなるという問題があった。本発明は上記問題を解決するためになされたものであって、小型なデュアルRFフィルタを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明に係る弾性表面波デバイスの構造の請求項1記載の発明は、圧電基板の両主面上に表面波の伝搬方向に沿って複数のIDT電極とその両側にグレーティング反射器を配置して形成したデュアルフィルタ素子の電極パッドを、パッケージの内定面上に設けたリード電極にバンプ金属を介してフェイスダウンボンディング手法により接続すると共に、デュアルフィルタ素子の上面のボンディングパッドとパッケージ周辺部に形成した段差部上の電極端子とをワイヤボンディングを用いて接続して構成したことを特徴とする弾性表面波デバイスの構造である。請求項2記載の発明は、第1の圧電基板の主面上に表面波の伝搬方向に沿って複数のIDT電極とその両側にグレーティング反射器を配置して第1のフィルタ素子を形成すると共に、第2の圧電基板の主面上に表面波の伝搬方向に沿って複数のIDT電極とその両側にグレーティング反射器を配置して第2のフィルタ素子を形成し、前記第1のフィルタ素子と前記第2のフィルタ素子とを背中合わせに接着固定したデュアルフィルタ素子の電極パッドをパッケージの内底面に設けたリード電極上に金属バンプを介して接続し、さらに、前記デュアルフィルタ素子の上面の電極パッドとパッケージ周辺部に形成した段差部上の電極端子とをワイヤボンディングにて接続して構成したことを特徴とする弾性表面波デバイスの構造である。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下本発明を図面に示した実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1（a）は本発明に係るデュアルRFフィルタの一実施例の構成を示す平面図、同図（b）はA-Aにおける模式的断面図である。デュアルRFフィルタは圧電基板2の一方の主面上に表面波の伝搬方向に沿ってIDT電極3a、3a・・・とその両側にグレーティング反射器4a、4aを配置して、第1の縦結合多重モードSAWフィルタ素子（RFフィルタ1）を構成すると共に、圧電基板2の他方の主面上にも表面波の伝搬方向に沿ってIDT電極3b、3b・・・とその両側にグレーティング反射器4b、4b（図示しない）を配置して、第2の縦結合多重モードSAWフィルタ素子（RF

フィルタ2)を形成する。そして、該デュアルフィルタ素子の第2のRFフィルタの電極パッド5b、5b・・・と、パッケージ1の内底面に設けたリード電極(図示しない)とを金属バンプ $\alpha$ 、 $\alpha$ ・・・(例えば金バンプ等)を介してフリップチップ(フエイスダウンボンディング)手法を用いて接続し、第2のRFフィルタ2の電気的接続を行う。さらに、第1のRFフィルタ1に関しては、そのボンディングパッド5a、5a・・・と、パッケージ1の内側周辺に形成した段差部上に設けた電極端子6、6・・・とをボンディングワイヤ7、7・・・にて接続すると共に、パッケージ1の周辺上に形成したシームリング(図示しない)に金属蓋8をシーム溶接してデュアルRFフィルタを構成する。

【0007】デュアルRFフィルタの周波数帯としては、例えば第1のRFフィルタ1の周波数帯を800MHz、第2のRFフィルタ2の周波数帯を1.9GHzに設定する。このように圧電基板2の両主面上に2つのRFフィルタ素子を形成し、1つのパッケージ1に収容してデュアルRFフィルタを構成すれば、該フィルタの平面形状を大幅に小型化できるという利点がある。

【0008】ところで、周知のように、弾性表面波フィルタは数インチの大型圧電基板上に複数の素子を形成した後に、所定のスクラブラインに沿って個片に切り分けるという所謂バッチ処理により製造するのが一般的である。しかし、図1示すデュアルRFフィルタを構成する場合、ウエハの一方の面に形成する第1のRFフィルタ用のスクラブラインと、他方の面に形成する第2のRFフィルタのスクラブラインとを一致させる必要があり、フォトリソグラフィの際のアライメントが難しくなる。また、一方の面に形成したIDT電極による表面波の一部が、反射等でバルク波に変換されて圧電基板中を伝搬し、他方の面のIDT電極にピックアップされて、不要の応答が生ずるという虞もある。これを解消すべく本発明は以下のように変形してもよい。

【0009】図2は本発明に係るデュアルRFフィルタの他の実施例を示す模式的断面図であって、圧電基板2aの主面上に表面波の伝搬方向に沿って複数のIDT電極3a、3a・・・と、その両側にグレーティング反射器(図示しない)を配置して第1の縦結合多重モードSAWフィルタ素子(RFフィルタ1)を形成する。次に、圧電基板2bの主面上に表面波の伝搬方向に沿って複数のIDT電極3b、3b・・・と、その両側にグレーティング反射器(図示しない)を配置して第2の縦結合多重モードSAWフィルタ素子(RFフィルタ2)を形成する。そして、第1のRFフィルタ1と第2のRFフィルタ2とを、互いに背中合わせになるように接着剤 $\beta$ を用いて接着して、デュアルRFフィルタ素子を形成し、該フィルタ素子の第2のRFフィルタ2のボンディングパッド5b、5b・・・と、パッケージ1の内底面上に設けたリード電極(図示しない)とを金属バンプ $\alpha$ 、 $\alpha$ ・・・を介してフリップチップ

手法にて接続する。さらに、第1のRFフィルタ1のボンディングパッド5a、5a・・・と、パッケージの段差部上に設けた端子電極6、6・・・とをボンディングワイヤ7、7・・・を用いて接続すると共に、パッケージ1の周辺上に形成したシームリング(図示しない)に金属蓋8をシーム溶接してデュアルRFフィルタを構成する。

【0010】図2に示した構成のデュアルRFフィルタは、図1のようにスクラブラインを両面で一致させる必要性もなく、また、周波数帯が異なるためRFフィルタ素子の大きさが違うことによるアライメント上の歩留まり等の問題を解決する。さらに、表面波が引き起こすバルク波による不要波も圧電基板が2つに分離されているために、他方のIDT電極から伝搬する不要波が大幅に減少する。例えば、接着剤 $\beta$ として柔らかい材質を用いればIDT電極が励起する不要な表面波をより効果的に吸収するという利点もある。さらに、2つの圧電基板の接合面の少なくとも一方を粗面加工することにより、(図2においては2a側のみ)上記不要波の影響を抑えることが可能となる。

【0011】また、図2に示す構造のデュアルRFフィルタでは第1のRFフィルタ1の圧電基板2aと、第2のRFフィルタ2の圧電基板2bとに材質の異なる、例えばタンタル酸リチウムと四硼酸リチウム等の基板を用いて、通過帯域幅の大幅に異なるフィルタを構成することができるという利点もある。

【0012】以上では、結合モードを利用したデュアルRFフィルタについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、複数の弾性表面波素子を備えたあらゆる複合型弾性表面波デバイスに適用できることは言うまでもない。

【0013】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成したので、デュアルRFフィルタの大きさを大幅に小型に構成することができ、本フィルタをデュアル携帯電話端末に用いれば、その大きさを大幅に小型化できるという優れた効果を奏す。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明に係るデュアルRFフィルタの構成を示す平面図、(b)はその模式的断面図である。

【図2】他の実施例の構成を示す模式的断面図である。

【図3】(a)は従来のデュアルRFフィルタの構成を示す平面図、(b)はその模式的断面図である。

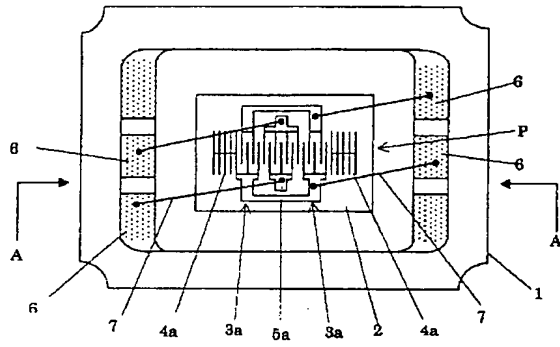
【符号の説明】

- 1・・・パッケージ
- 2、2a、2b・・・圧電基板
- 3a、3b・・・IDT電極
- 4a・・・グレーティング反射器
- 5a、5b・・・電極パッド
- 6・・・パッケージの段差部上の電極端子
- 7・・・ボンディングワイヤ

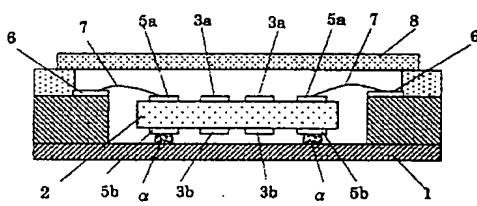
8・・・金属蓋  
α・・・金属バンプ

β・・・接着剤  
A\_A・・・切断面

【図1】

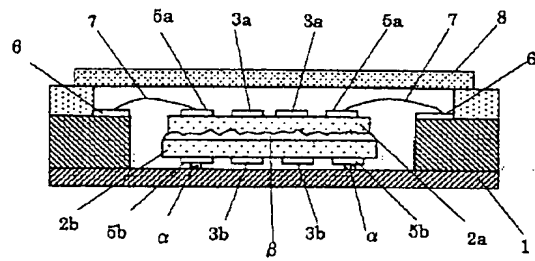


(a)

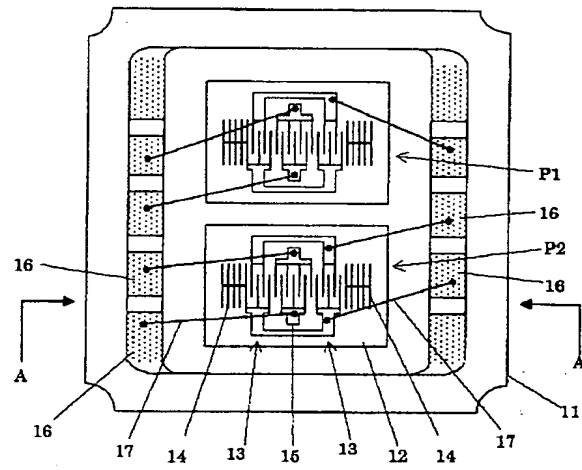


(b)

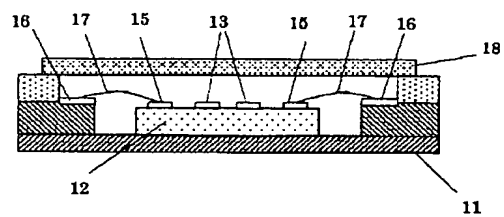
【図2】



【図3】



(a)



(b)